

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра общей экологии и методики преподавания биологии

САВИЦКАЯ
Екатерина Валерьевна

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОТОКОВ И
ВЕЛИЧИН БИОМАССЫ КЛЮЧЕВЫХ ГРУПП ГИДРОБИНТОВ В
ОЗЕРНОЙ ЭКОСИСТЕМЕ (НА ПРИМЕРЕ ОЗЕР НАРОЧАНСКОЙ
ГРУППЫ)

Дипломная работа

Научный руководитель:
кандидат биологических наук
доцент Макаревич Т. А.

Допущена к защите

«_____» _____ 2015 г.

Зав. кафедрой общей экологии и методики преподавания биологии
доктор биологических наук, доцент В.В. Гричик

Минск, 2015

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 65 страниц, 8 рисунков, 17 таблиц., 28 источников.

Ключевые слова: система, системный анализ, математическое моделирование, озерная экосистема, биоэнергетический поток, ключевые группы гидробионтов.

Объект исследования: «сжатая» модель для озер, предложенная В. В. Бульоном.

Цель: прогнозирование биомассы ключевых групп гидробионтов и биотических потоков энергии в озерах Нарочанской группы.

Методы исследования: метод математического моделирования.

В настоящее время математическое моделирование в гидроэкологии является неотъемлемым элементом, так как этот метод позволяет свести накопленные данные воедино, а также показывает, к какому результату может привести какое-либо воздействие на данную экосистему. Но не каждая экосистема может стать объектом для математического моделирования. Самые точные модели построены для тех экосистем, за которыми ведутся наблюдения очень много лет. Примерами таких моделей являются: система Нарочанских озер, озеро Байкал, Ладожское озеро и озеро Дальнее. Модели у них все разные, т.к. каждая экосистема имеет свои особенности, которые необходимо учитывать.

«Сжатая» модель В.В. Бульона используется для очень широкого спектра озер и при минимальных (оптимальных) исходных данных. В целом модель справилась со своей задачей и значения, полученные благодаря модели, приблизительно сходны с реальными. Но не для всех сообществ наблюдается такая картина. Исключение составляют такие группы, как: макрофиты (биомасса оказалась в 150 раз меньше, чем была в 1985 г., а по реальным данным она увеличилась в 2-3 раза), фитопланктон (биомасса уменьшилась в 8 раз, но по реальным данным она уменьшилась в 3–4 раза) и эпифиты (биомасса в 7 раз меньше, чем была в 1985 г.). Такое расхождение в данных обусловлено тем, что эта «сжатая» модель работает с широким спектром озер, не специфична для конкретного озера и не учитывает некоторые его особенности. Но для первичного обсчета данных для нового озера модель оптимально подходит, так как используются простые входные данные.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 65 старонак, 8 малюнкаў, 17 табліц, 28 крыніц.

Ключавыя словы: сістэма, сістэмны аналіз, матэматычнае мадэляванне, азёрная экасістэма, біяэнергетычны паток, ключавыя групы гідрабіётнаў.

Аб’ект даследвання: “сціслая” мадэль для азераў, прапанаваная В. В. Бульенам.

Мэта: прагназаванне біямасы ключавых груп гідрабіёнтаў і біятычных патокаў энергіі ў азерах Нарачанскай групы.

Метады даследвання: Метад матэматычнага мадэлявання.

У цяперашні час матэматычнае мадэляванне ў гідраэкалогіі з’яўляецца неад’емлемым элементам, так як гэты метада дазваляе звесці назапашаныя дадзеныя разам, а таксама паказвае, да якога выніку можа прывесці якое-небудзь ўздзеянне на дадзеную экасістэму. Але не кожная экасістэма можа стаць аб’ектам для матэматычнага мадэлявання. Самыя дакладныя мадэлі пабудаваны для тых экасістэм, за якімі вядуцца назіранні вельмі шмат гадоў. Прыкладамі такіх мадэлей з’яўляюцца: сістэма Нарачанскіх азераў, возера Байкал, Ладажскае возера і возера Далекае. Мадэлі у іх усе розныя, так як кожная экасістэма мае свае асаблівасці, якія неабходна ўлічваць.

“Сціслая” мадэль Бульена выкарыстоўваецца для вельмі шырокага спектру азёр і пры мінімальным (аптымальным) зыходным дадзеным. У цэлым мадэль справілася са сваёй задачай і значэння, атрыманыя дзякуючы мадэлі, прыблізна падобныя з рэальнымі. Але не для ўсіх супольнасцяў назіраецца такая карціна. Выключэнне складаюць такія групы, як макрафіты (біямаassa апынулася у 150 разоў менш, чым была ў 1985 г., а па рэальных дадзеным яна павялічылася у 2-3 разы), фітапланктон (біямаassa паменшылася у 8 разоў, але па рэальных дадзеным яна паменшылася у 3-4 разы) і эпіфіты (біямаassa у 7 разоў менш, чым была у 1983 г.). Такое разыходжанне у дадзеным абумоўлена тым, што гэтая “сціслая” мадэль працуе з шырокім спектрам азёр, не спецыфічная для канкрэтнага возера і не ўлічвае некаторыя яго асаблівасці. Але для першааснага абліку дадзеным для новага возера мадэль аптымальна падыходзіць, так як выкарыстоўваюцца простыя зыходныя дадзеныя.

ABSTRACT

Diploma work 65 pages, 8 pictures, 17 tables, 28 sources.

Keywords: system, system analysis, mathematical modelling, ecosystem, bioenergetic flow, key groups of aquatic organisms.

Object of research: "compressed" model for lakes, proposed by Viktor V. Boulion.

Aim of work: to predict the biomass of key groups of aquatic organisms and bioenergetics flows in lakes of Narocho group.

Research methods: the method of mathematical modelling.

Currently, mathematical modeling in hydroecologic is an essential element, because this method allows us to reduce the accumulated data together, and shows to what can lead any impact on this ecosystem. But not every ecosystem can become an object for mathematical modeling. The most accurate models are built for the ecosystem, for which observations are made for many years. Examples of such models are: the system of Narocho lakes, Lake Baikal, Lake Ladoga and Lake Dalnee. The models are all different, as Each ecosystem has its own characteristics that must be considered.

"Compressed" model Viktor V. Boulion is used for a wide range of lakes and at the minimum (optimum) source data. Overall, the model has coped with its task, and the value obtained through the model, about similar to the real. But not all communities is observed such a pattern. Exceptions are groups such as macrophytes (biomass was 150 times less than it was in 1985, and on real data, it increased by 2-3 times), phytoplankton (biomass decreased by 8 times, but it has decreased real data 3-4 times) and epiphytes (biomass is 7 times less than it was in 1985). This discrepancy in the data due to the fact that this "compression" model works with a wide range of lakes, is not specific to a particular lake, and does not account for some of its features. But for primary data reduction data for the new model of the lake is best suited as use simple input.